



**А.М. Куликов
М.А. Куликов
Д.В. Лаптев**

**РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ
С УЧЕТОМ ВОЗРАСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ
ПРИ ЗАНЯТИЯХ
ЛЫЖНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА**

Екатеринбург
2012

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Кафедра физического воспитания и спорта

**А.М. Куликов
М.А. Куликов
Д.В. Лаптев**

**РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ
С УЧЕТОМ ВОЗРАСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ
ПРИ ЗАНЯТИЯХ
ЛЫЖНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА**

Методические рекомендации
для студентов всех специальностей

Екатеринбург
2012

Печатается по рекомендации методической комиссии ГФ УГЛТУ.
Протокол № 1 от 28 сентября 2012 г.

Рецензент – проф. кафедры ФВиС, канд. пед. наук В.Ф. Кошелев

Редактор Е.Л. Михайлова
Оператор компьютерной верстки Т.В. Упорова

Подписано в печать 31.10.12		План. резерв
Печать плоская	Формат 60x84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 1,16	Цена р. к.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

Введение

Значение физкультуры и спорта возросло в связи с развитием научно-технического прогресса, резкого падения доли мускульного, физического труда людей и, как результат, прогрессирующего увеличения заболеваний, связанных с гиподинамией: атрофией мышц, заболеваниями сердечно-сосудистой, выделительной и других систем. К этому добавился новый фактор – компьютеризация работы и отдыха, дающая колоссальную нагрузку на органы зрения и обуславливающая неподвижный образ жизни.

Физкультура и спорт в основном связаны с молодежью, проблемы которой в настоящее время значительно обострились. Юноши и девушки в большей степени поражены пороками (преступность, наркомания, пьянство и т. д.), меньше всего защищены от нечистоплотных политиков, дельцов экономики, распространителей видео- и изопродукции, главарей преступного мира.

На страницах прессы ставится вопрос о духовной деградации подрастающего поколения. Однако путей борьбы с этим злом предлагается немного.

Для решения этой важнейшей задачи необходимы ежедневные занятия всех учащихся различными формами физической культуры – на уроках, во внеучебное время, в спортивных секциях. Лыжный спорт – один из самых доступных и массовых видов физического воспитания – в решении этих задач занимает одно из ведущих мест.

Большинство вузов в нашей стране расположены в районах, где длительное время лежит устойчивый снежный покров. В условиях зимы, когда двигательная активность студентов заметно снижается, лыжный спорт в силу своих особенностей позволяет успешно решать основные задачи физического воспитания студентов.

Передвижение на лыжах доступно в любые годы – с самых малых лет и до пожилого возраста.

Физическая нагрузка при занятиях на лыжах легко дозируется в самых широких границах как по характеру воздействия, так по объему и интенсивности.

Все это позволяет рекомендовать лыжный спорт для студентов и преподавателей любого возраста, пола, состояния здоровья и уровня физической подготовленности.

Ходьба и бег на лыжах вовлекает в работу различные группы мышц, оказывает положительное воздействие на укрепление и развитие основных систем организма. Все это обеспечивает высокий уровень здоровья и активное долголетие. Вместе с тем столь разнообразные условия передвижения на лыжах обуславливают всестороннее физическое развитие и в первую очередь воспитание одного из важнейших физических качеств – выносливости.

1. Развитие выносливости на теоретическом уровне

С физиологической точки зрения выносливость характеризуется как способность к длительному выполнению работы на требуемом уровне интенсивности, как способность бороться с утомлением в условиях дефицита кислорода при напряженной мышечной работе.

Выносливость в целом обеспечивается повышенными функциональными возможностями организма. Она обуславливается многими факторами, но прежде всего деятельностью коры головного мозга, определяющей и регулирующей состояние центральной нервной системы и работоспособность всех других систем и органов.

Кроме того, выносливость спортсмена зависит от мышечной силы и быстроты движений, подвижности в суставах и совершенства техники, умения проявить функциональные возможности экономно, без излишних энергетических затрат. Но в конечном счете выносливость зависит от воли спортсмена, от его психической установки.

Выносливость – физическое качество, необходимое всем спортсменам, хотя в одних видах спорта оно является решающим (например в стайерском беге, лыжных гонках), в других имеет меньшее значение (например в прыжках и метаниях).

Процесс воспитания выносливости так же, как и других физических качеств, можно охарактеризовать как процесс управления физическим развитием человека средствами и методами педагогически направленных воздействий.

Выносливость может быть общая и специальная. Общая выносливость – способность продолжительно выполнять работу, вовлекающую в действие многие мышечные группы и предъявляющую достаточно высокие требования к сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной системам. Общая выносливость позволяет каждому подготовленному спортсмену успешно справляться с любой продолжительной работой большой или умеренной мощности. Однако у спортсменов различной специализации уровень общей выносливости неодинаков. Обычно он выше у лыжников-гонщиков, бегунов на длинные дистанции, велосипедистов-шоссейников, ниже – у метателей, прыгунов в воду, тяжелоатлетов. Такое положение отражает очень близкую связь между общей и специальной выносливостью в видах спорта, требующих ее проявления в продолжительной работе.

Общая выносливость необходима каждому спортсмену, она позволяет успешно справляться с большим объемом упражнений, не уставать от продолжительной разминки и длительного состязания, быстрее «восстанавливаться» и эффективнее усваивать специализированную тренировоч-

ную работу. Высокий уровень общей выносливости – одно из главных свидетельств отличного здоровья спортсмена.

Многие факторы определяют выносливость спортсмена. Все они органически взаимосвязаны, но всегда можно так организовать тренировку, выбрать такие средства и методы ее проведения, которые позволят избирательно и в отдельности улучшать те или иные факторы. Поэтому остановимся подробнее на основных факторах, определяющих выносливость.

Центральная нервная система (ЦНС), ее высшие нервные центры определяют работоспособность мышц, слаженность функций всех органов и систем, выполнение движений и действий спортсменом. ЦНС в этом отношении обладает повышенными возможностями.

В процессе тренировки «на выносливость» совершенствуется вся система нервных процессов, необходимых для выполнения требуемой работы, для улучшения координации функций органов и систем. Наряду с этим нервные клетки головного мозга повышают свою способность работать дольше, не снижая интенсивности; они сами как бы становятся выносливее.

Нет сомнения, что в соответствии с концепцией «функция строит орган» при выполнении упражнений, требующих разной выносливости (по характеру, интенсивности и продолжительности), возникают отличия и в системе нервных процессов, и в их совершенствовании. Иными словами, ЦНС приспособливает свои функции к требованиям различной выносливости. При прочих равных условиях выносливость в наибольшей мере проявит спортсмен, имеющий лучшую подготовленность соответствующих центров и функций ЦНС.

В конечном счете, даже при самом высоком уровне всех факторов, определяющих выносливость, утомление возникает прежде всего в ЦНС. Как отмечает Н. Г. Озолин, ухудшение работоспособности центральных нервных аппаратов – главное звено в цепи процессов, характеризующих развитие утомления. Борьба с утомлением всего организма – это прежде всего борьба высших нервных центров за сохранение работоспособности самих нервных центров.

Различают четыре основных типа утомления – умственное, сенсорное (от напряженной деятельности анализаторов), эмоциональное (от переживаний) и физическое (от мышечной работы). Применительно к выносливости в спорте надо говорить об утомлении комплексном, вызванном многими причинами, в том числе и указанными выше.

Преодоление различных трудностей в тренировке и в состязаниях может потребовать своей, специфической, выносливости, затрагивающей самые различные стороны деятельности спортсмена. Это важно помнить, выбирая средства и методы воспитания выносливости соответственно требованиям избранного вида спорта и условиям, в которых проходят тренировка и состязания.

Повышение выносливости ЦНС и обеспечение ее оптимального состояния – одна из важнейших задач подготовки спортсмена. Соответствующим подбором средств и методов можно совершенствовать отдельные стороны нервной деятельности. Например, бег в равномерном темпе с умеренной скоростью способствует налаживанию нервно-мышечной координации и укреплению всей системы нервной деятельности, обеспечивающей работу «на выносливость»; длительный бег при нарастающем утомлении повышает выносливость нервных клеток головного мозга; повторный бег субмаксимальной мощности с большими интервалами отдыха помогает усилить нервные процессы, достичь более высокого уровня выносливости в работе повышенной интенсивности.

Волевые качества спортсмена в значительной мере определяют результативность его тренировки и участия в состязании «на выносливость».

Наибольшие требования к воле спортсмена предъявляются в борьбе с утомлением. Только силой воли он может заставить себя поддерживать требуемую мощность работы, несмотря на наступающее утомление, и продолжать выполнять упражнения, когда уже, кажется, вовсе нет сил.

Следующим фактором, определяющим выносливость, являются аэробные возможности организма спортсмена.

Основным источником энергетического обеспечения при мышечной деятельности является расщепление аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) – соединения, богатого энергией. Восстановление АТФ осуществляется за счет химических реакций, которыми могут быть:

- дыхательные, или аэробные, процессы, характеризующиеся максимальным количеством кислорода, которое организм может потребить во время работы,
- анаэробные процессы, происходящие без участия кислорода и сопровождающиеся накоплением в организме продуктов неполного распада, ликвидируемых затем во время отдыха. Количество кислорода, которое должно пойти на ликвидацию продуктов неполного распада, называется кислородным долгом.

Аэробные возможности организма – фактор, в значительной мере определяющий выносливость спортсмена, особенно в продолжительной работе. Для приобретения выносливости чрезвычайно важна высокая функциональная способность всех органов и систем организма, обеспечивающих потребление кислорода и утилизацию его с наибольшим эффектом.

Это относится не только к процессу выполнения работы. Большие аэробные возможности нужны и после работы для быстрейшего восстановления, особенно после нагрузки анаэробного характера. Быстрое восстановление позволяет уменьшить интервалы отдыха между повторениями

работы, увеличить их число и выполнять упражнения на высоком уровне интенсивности. Особенно необходимо это не только для повышения объема и интенсивности процесса тренировки, но и для успешного участия в состязаниях.

При любой тренировочной работе, развивающей выносливость, совершенствуются и укрепляются органы и системы кислородного обеспечения. Но в зависимости от мощности и продолжительности работы, а также методов тренировки можно направить воздействие ее преимущественно на усиление тех или иных функций. Например, повышать жизненную емкость легких посредством повторного интенсивного плавания, укреплять сердце интервальным методом тренировки, увеличивать коэффициент утилизации кислорода путем работы до значительного утомления или в горных условиях и т. д.

Обеспечение высокого уровня аэробных возможностей в большой мере зависит от подготовленности дыхательного аппарата и правильного ритмичного дыхания. Дыхательная система развивается морфологически и функционально под влиянием соответствующих упражнений. Одновременно происходит совершенствование нервных процессов, регулирующих дыхание в связи с интенсивностью работы. При этом ритм дыхания условно-рефлекторным путем связан с движениями спортсмена.

Большое значение имеет укрепление дыхательной мускулатуры, развитие ее способности к длительной работе и увеличение емкости легких. Нет сомнения, что запас возможностей дыхательного аппарата является важным фактором для воспитания выносливости.

Начинающего спортсмена надо прежде всего научить дышать во время передвижения глубоко и ритмично, включая и так называемое диафрагмальное дыхание, делать полный и интенсивный, на первых порах сознательно форсированный, выдох. В дальнейшем, по мере многократного повторения, активный выдох станет органической частью двигательного навыка и не будет требовать особого внимания спортсмена. Во всех случаях, когда надо обеспечить максимальную легочную вентиляцию, дышать рекомендуется через рот и нос одновременно. Дышать только через нос можно лишь при работе невысокой мощности.

Для полного раскрытия (проявления) аэробных возможностей надо обучать спортсменов также умению подготавливать дыхательный аппарат к интенсивной работе. Потребление кислорода во время работы достигает максимального уровня не сразу, а через несколько минут. Например, в беге на 800 м без разминки (при стремлении показать лучший результат) потребление кислорода может достигнуть максимума к концу 3-й минуты, т. е. после окончания работы. Поэтому перед стартом спортсмены путем разминки в определенной мере повышают уровень

потребления кислорода, что позволяет сразу достичь оптимальной работоспособности.

Еще одним фактором, определяющим выносливость, являются анаэробные возможности организма.

Показателем анаэробной производительности организма является величина кислородного долга, которая при работе субмаксимальной мощности достигает 18 л и более.

В лыжных гонках вся работа происходит в основном в условиях дыхательных, аэробных, процессов, однако преодоление подъемов с околопредельной интенсивностью создает в организме значительный кислородный долг, а следовательно, окислительные процессы происходят частично в анаэробных условиях, причем общий кислородный долг может достигать 15–30 % от кислородного запроса.

Как показывают исследования, между величиной кислородного долга и спортивным результатом существует прямая зависимость.

Анаэробные возможности организма обеспечивают энергетический обмен в бескислородных условиях. Надобность в этом возрастает вместе с мощностью работы. Но неправильно думать, что анаэробные возможности исключают аэробные и наоборот. Во время работы разной мощности и разной продолжительности эти два вида энергообеспечения (химических реакций, происходящих с участием кислорода и без него) могут находиться в различных соотношениях. В принципе с уменьшением скорости продвижения и увеличением дистанции соотношение дыхательных и бескислородных процессов изменяется в сторону первых.

Основной путь совершенствования анаэробных возможностей – это тренировка в избранном виде спорта. Бесспорно, гонщик-лыжник или конькобежец улучшит свои анаэробные возможности и посредством тренировки в легкоатлетическом спринте. Но энергетический обмен в бескислородных условиях происходит на фоне многообразных и взаимосвязанных функций организма, определяющих конкретную интенсивную мышечную деятельность применительно к избранному виду спорта на протяжении установленного времени. В частности, анаэробные возможности организма связаны и с центральными нервными процессами, что позволяет спортсмену силой воли продолжать работу даже при значительном мышечном утомлении. Поэтому основными средствами развития анаэробных возможностей «служат, как правило, те основные физические упражнения, в которых соревнуется спортсмен (бег – для бегуна, плавание – для пловца и т. п.)».

В связи с ролью анаэробных возможностей в работе максимальной и близкой к ней мощности представляет большой интерес так называемая гипервентиляция, благодаря которой организм испытывает во время работы меньшую потребность в кислороде. Известно, что после ряда глубоких вдохов-выдохов человек может пробежать с максимальной скоростью

не дыша несколько большее расстояние, чем без такой подготовки. Углубленное дыхание перед работой и называют гипервентиляцией. Конечно, нельзя запастись кислородом «впрок», хотя есть мнение, что в небольшой мере это возможно. Эффективность гипервентиляции главным образом в том, что при усиленном дыхании из организма выводится большее количество углекислоты, и концентрация ее в крови снижается. В спортивной практике гипервентиляция применяется непосредственно перед стартом. Однако отмечается также положительное значение ее для ускорения восстановления после работы.

Аэробные и анаэробные возможности, вместе взятые, характеризуют функциональный потолок энергетического обмена в организме спортсмена, его общие энергетические возможности.

Фактором, определяющим выносливость, является также уровень физической подготовленности спортсмена. Сила, подвижность в суставах, а также эластичность мышц и связок совершенствуются применительно к проявлению выносливости в избранном виде спорта. При этом очень важно, чтобы уровень их развития несколько превышал требуемый. Нельзя допускать, чтобы неподготовленность в двигательных качествах ограничивала выносливость. Поэтому в процессе круглогодичной тренировки, особенно в подготовительном периоде, широко применяют специальные упражнения для воспитания двигательных качеств, необходимых спортсмену. Вместе с тем важную роль играет продолжительное выполнение упражнений «своего» вида спорта в условиях, требующих более высокого, чем обычно, проявления этих качеств.

Одним из факторов, определяющих выносливость, является техника движений спортсмена. Рациональная экономная техника движений сберегает энергию, позволяет более эффективно и более продолжительно работать. Спортсмен постоянно должен совершенствовать технику, стремясь и в этом найти резервные возможности для улучшения выносливости.

В заключение данного раздела хочется отметить, что, по мнению многих авторов (Зимкин Н. В., Озолин Н.Г., Васильева В.В., Огольцов И.Г.), термин «общая выносливость» является условным. Все образующие в организме связи в известной мере специфичны. Поэтому естественно, что условные рефлексy и изменения состояния мышц, сердца и других органов тела, улучшающие так называемую общую выносливость, не могут повысить выносливость человека к любым видам движений, совершаемым разными группами мышц. Однако, поскольку общая выносливость обеспечивает лучшее выполнение мышечной работы при ряде важнейших видов физической работы на производстве и в обычной жизни, название вида выносливости «общая», несмотря на свою условность, получило широкое распространение.

2. Учет влияния возрастных особенностей при занятиях физической культурой и спортом

Для естественного хода развития двигательной функции человека характерно наличие общих закономерностей, знание и учёт которых необходимы при осуществлении целенаправленного воздействия на развитие любого из двигательных качеств. Среди них особенно важное значение имеет явление, получившее название «гетерохронность (разновременность) развития». Суть его связана с тем, что в процессе биологического созревания организма наблюдаются периоды особенно интенсивных количественных и качественных изменений его органов и структур, которые получили название «сенситивных» (наиболее благоприятных) периодов развития. Некоторые авторы называют такие периоды «критическими».

Такая разновременность характерна и для процесса развития физических качеств, «пики» приростов показателей которых не совпадают по времени. Они также существенно различаются у мальчиков и девочек. Если в эти периоды оказывать целенаправленное воздействие, то эффект развития соответствующего качества значительно превышает тот результат, который может быть достигнут в периоды относительной стабилизации их развития.

Таким образом, гетерохронность рассматривается как ведущая закономерность индивидуального возрастного развития. Однако определённые разными авторами возрастные промежутки, в течение которых наблюдается наиболее интенсивное естественное развитие тех или иных физических качеств, не всегда совпадает по срокам и уровню интенсивности.

При этом «паспортный» возраст может служить лишь общим ориентиром для педагога и врача. При индивидуализации подхода к тренирующимся особое внимание необходимо уделять так называемому «физиологическому» возрасту, который может в значительной мере отличаться от паспортного. Однако не следует переоценивать значение отклонений физиологического возраста от паспортного, особенно в случаях «затянувшейся молодости», и вовремя (лучше немного раньше, чем позже) вносить коррективы в спортивную деятельность. Прежде всего следует учитывать паспортный возраст, поскольку не все ограничивающие спортивную работоспособность сдвиги в организме спортсмена достаточно полно своевременно могут быть диагностированы.

Сложен процесс повышения выносливости к напряженной мышечной деятельности. Развитие выносливости до уровня, близкого к выносливости взрослого человека, целесообразно стимулировать позже, чем развитие гибкости и быстроты движений, а также силы мышц. Если высокий уровень гибкости, быстроты и силы движений может быть достигнут к 18–19 годам, то высокий уровень выносливости наблюдается обычно

к 23–25 годам. Это в значительной мере объясняется высокими требованиями, предъявляемыми к вегетативным функциям (особенно к функции кровообращения) при упражнениях на выносливость.

У взрослого человека количество крови составляет 7–8 % массы его тела, или 50 мл на 1 кг массы тела. У детей и подростков крови относительно массы тела и в расчете на 1 кг веса больше. Это связано с более интенсивным протеканием обмена веществ в детском и подростковом организмах.

В возрастном диапазоне 18-23 лет еще наблюдается естественное физиологическое развитие организма, хотя уже с замедлением темпа. Происходит дальнейшее развитие систем дыхания и кровообращения, сердечно-сосудистой системы. Наряду с высоким уровнем координации движений возрастает сила мышц. На рис.1 приведены данные об изменении средней мышечной силы сгибателей различных мышечных групп у лиц в возрасте от 13 до 30 лет (по Коробкову А.В.).

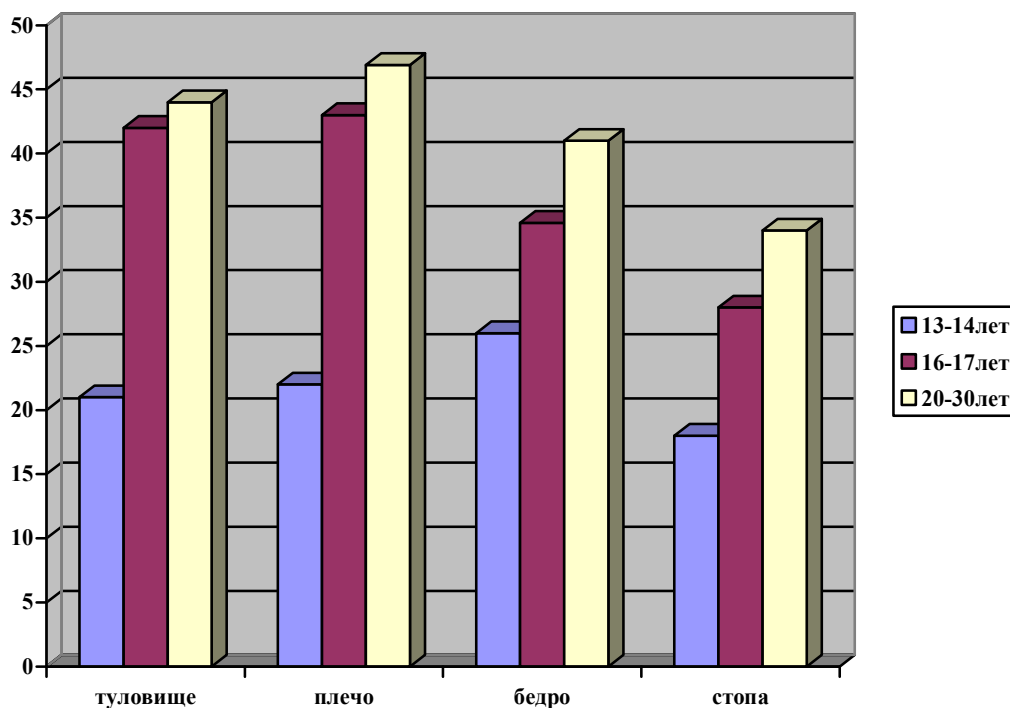


Рис.1. Изменение средней мышечной силы сгибателей основных мышечных групп у лиц в возрасте от 13 до 30 лет, кг

В процессе изучения научной и методической литературы по методике специальной физической подготовки в лыжных гонках было выявлено, что в теории лыжного спорта лимитирующим фактором физической работоспособности считается сердечно-сосудистая система. Хотя некоторые исследования показывают, что факторами, лимитирующими физическую работоспособность, является развитие мышечной системы.

Взятый нами возрастной диапазон спортсменов как раз благоприятен для развития и сердечно-сосудистой системы, и мышечной системы организма. Необходимо только рационально строить тренировочный процесс для более полного развития указанных систем, а в связи с этим и физических качеств спортсмена.

Общей биологической особенностью живой ткани является зависимость ответной реакции от силы и длительности раздражителей. Для определения функциональной способности организма важно проследить характер адаптивных реакций в возможно большем диапазоне раздражителей. В этой связи представляет интерес определение зависимости адаптивных реакций дыхания и кровообращения от силы раздражителей (величины физической нагрузки). Известно, что интенсивность упражнений является существенным компонентом, определяющим мышечную нагрузку.

В проведенном учеными Смоленского института физкультуры Волковым В.М. и Ромашовым А.В. исследовании применялась такая методика: в качестве мышечной нагрузки использовались циклические упражнения на велоустановке в течение 2 мин. Увеличение нагрузки производилось благодаря повышению темпа работы. Частота вращения педалей при первой нагрузке составляла $1/3$ от максимального темпа, при второй нагрузке – $2/3$ от максимального темпа. Таким образом, применяемые нами нагрузки находились в зависимости от индивидуального уровня развития двигательных возможностей обследуемых. Обследовано по 15–17 спортсменов в различных возрастных группах. Мы для сравнения взяли группы: 13–14 лет, 15–16 лет, 18–20 лет. Опуская описание непосредственно исследования, отметим важные для нас выводы.

На рис. 2 и 3 представлены изменения потребления O_2 у спортсменов разного возраста в зависимости от нагрузки.

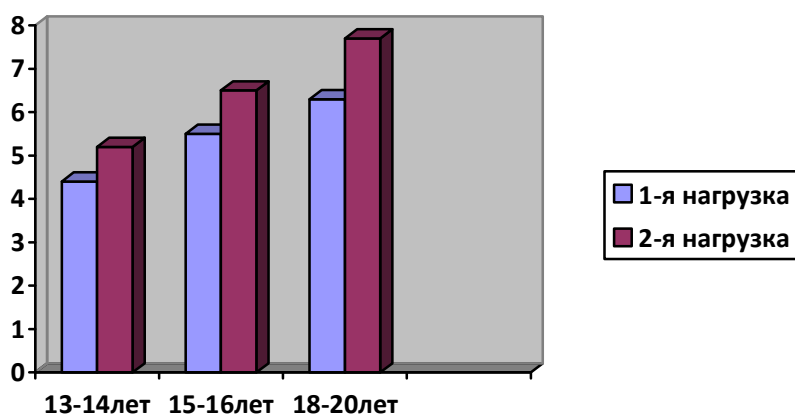


Рис. 2. Изменения кислородного пульса (величина O_2 на 1 удар пульса), мл

Величина 2-й нагрузки у 13–14-летних была на 160 % выше, чем величина первой нагрузки, у 15–16-летних – на 110, у 18–20-летних – на 90 % выше.

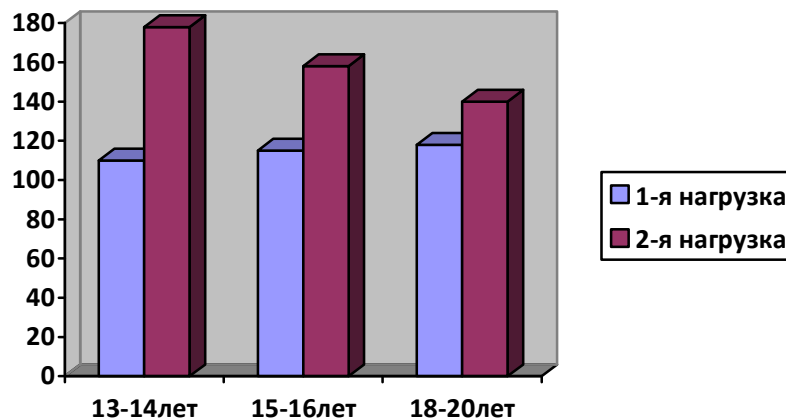


Рис.3. Уровень становления O_2 в процессе 6-минутного восстановления, %

Таким образом, чем старше был возраст, тем в меньшей мере в ответ на увеличение интенсивности упражнений повышалась реакция исследуемых показателей. С возрастом при увеличении нагрузки прирост частоты сердечных сокращений, минутного объема дыхания, потребления кислорода был меньше.

Дальше были рассчитаны коэффициенты корреляции при повышении темпа работы у спортсменов разного возраста. После анализа результатов исследования были сделаны следующие выводы.

1. Возрастная динамика реактивности функций дыхания и кровообращения, особенности восстановительных процессов при различных нагрузках имеют неодинаковую направленность.

2. Чем старше возраст (13–20 лет), тем за счет меньшего напряжения и более экономных адаптивных реакций происходит приспособление к повышению интенсивности работы.

3. Увеличение с возрастом степени корреляционной зависимости между двигательными и вегетативными показателями, а также показателями газообмена и гемодинамики – результат совершенствования с возрастом рефлекторного взаимодействия функций при мышечной деятельности.

3. Методы воспитания выносливости

Воспитание выносливости осуществляется в несколько этапов. Чаще всего их три: этап воспитания общей выносливости, этап построения специального фундамента, этап воспитания специальной выносливости. Иногда их только два – общей и специальной выносливости или специального фундамента и специальной выносливости. Может быть и четыре этапа: построение специального фундамента дополняется новым этапом – более интенсивной работы за счет увеличения силового и скоростного

компонентов. Во всех случаях переход от одного этапа к другому должен быть более или менее постепенным.

Основным методом воспитания общей выносливости является продолжительная работ. Средства при использовании этого метода в тренировке лыжника весьма разнообразны: походы, кроссы, велопробеги, гребля, плавание, различные трудовые процессы. Длительное выполнение физической нагрузки умеренной мощности позволяет лучше сонастроить деятельность всех органов и систем и достичь высокой экономизации в работе.

Выполнение умеренной физической нагрузки характеризуется следующими физиологическими показателями (табл. 1).

Таблица 1

Отдельные физиологические показатели при работе
умеренной мощности (Огольцов Н.Г.)

Мощность (интенсивность) работы	Частота пульса в 1 мин	Потребление O ₂ в 1 мин	Расход энергии ккал\мин	Легочная вентиля- ция, л	Время работы, ч
Слабая	90–100	25–30 % от МПК	7–9	25–30	5–7
Средняя	120–140	45–60 % от МПК	12–15	75–90	3–5

Выбирая методы воспитания общей выносливости, необходимо учитывать: 1) интенсивность выполнения физической работы; 2) продолжительность ее выполнения; 3) состояние работоспособности организма перед выполнением тренировочного занятия.

Величина физической нагрузки, а также ответная реакция организма на спортивную нагрузку будут различными в зависимости от сочетания перечисленных компонентов.

1. Интенсивность выполнения физического упражнения прямо пропорциональна величине энергетического обеспечения мышечной деятельности.

При умеренном передвижении (скорости) расход энергии будет находиться в пределах 40–60 % от максимальных величин. В связи с тем, что величина кислородного запроса меньше аэробных возможностей спортсмена, текущее потребление кислорода полностью удовлетворяется поступающим в организм кислородом (кислородный долг очень незначительный, только от первых минут работы). Работа происходит в истинном устойчивом состоянии. Подобные скорости в теории физи-

ческого воспитания принято называть субкритическими. В зоне субкритических скоростей кислородный запрос примерно пропорционален скорости передвижения. Если спортсмен начнет увеличивать скорость, то он достигнет критической величины, где кислородный запрос равен его аэробным возможностям – максимальному потреблению кислорода – МПК. Величина МПК зависит от уровня подготовленности спортсмена. Наиболее подготовленные достигают 6,0–6,5 л/мин и более. Уровень критической скорости будет выше, если спортсмен имеет больший кислородный потолок.

Интенсивность выше критической получила название надкритической. Здесь кислородный запрос превышает аэробные возможности спортсмена, следовательно, работа происходит в условиях кислородного долга за счет анаэробных поставщиков энергии. Надкритическая скорость (интенсивность) часто бывает у гонщиков на подъемах, во время ускорений при отрыве от противника или при подходе к нему.

В зоне надкритической интенсивности из-за малой эффективности анаэробных энергетических поставщиков энергии кислородный запрос увеличивается гораздо быстрее, чем скорость передвижения. Так, в беге кислородный запрос растет пропорционально кубу скорости. Например, при увеличении скорости бега с 6 до 9 м/с, т. е. в 1,5 раза, кислородный запрос возрастает соответственно в 3,3–3,4 раза. Следовательно, и время ликвидации продуктов неполного распада будет очень продолжительным.

Выбирая величину интенсивности для тренировочного занятия, нужно соразмерять ее с режимом работы во время соревнований. Трасса лыжных гонок состоит примерно из 45 % спусков, 45 % подъемов и 10 % равнинных отрезков. Интенсивность прохождения подъемов должна быть такой, чтобы к следующему подъему у гонщика ликвидировалась большая часть кислородного долга, иначе скорость будет резко падать.

2. Физические нагрузки с субкритической и критической интенсивностью можно выполнять продолжительное время (от 1 до 3 ч). Если после нагрузки частота пульса не снижается в течение 2–3 мин до 140 ударов, то данную работу следует прекратить и перейти к выполнению работы со слабой или средней интенсивностью.

3. Исходное состояние работоспособности организма перед началом тренировочного занятия определяет объем физической нагрузки (количество повторений отрезков с критической и субкритической интенсивностью). Перед выполнением тренировочного занятия исходное состояние организма может быть следующим:

- а) состояние относительно неполного восстановления;
- б) состояние относительно полного восстановления;
- в) состояние сверхвосстановления (фаза суперкомпенсации).

В восстановительном периоде после тренировочного занятия, выполненного с критической интенсивностью, состояние работоспособности организма претерпевает фазовые колебания: 1-я фаза – фаза пониженной работоспособности, которая длится от 24 ч до нескольких суток. Исследования показали, что в первые сутки работоспособность бывает снижена до 6–10 % по сравнению с работоспособностью на предыдущем занятии. Ко второму дню (44–46 ч) работоспособность достигает исходного уровня. От 3-го до 6-го дня отмечается ее повышение до 11–13 % – наступает 2-я фаза, фаза повышенной работоспособности.

3-я фаза – вторичное возвращение работоспособности к исходному уровню.

Когда тренировочное занятие выполняется в фазе пониженной работоспособности, то объем работы с критической интенсивностью должен быть меньше, чем в предыдущем занятии. Если же работа выполняется в фазе повышенной работоспособности, то объем нагрузки может быть значительно большим.

Развитие аэробных возможностей организма должно идти по следующим направлениям:

- 1) повышение экономичности работы организма при нагрузке средней интенсивности;
- 2) повышение максимального потребления кислорода;
- 3) развитие способности длительное время поддерживать наивысший уровень поглощения кислорода.

На весенне-летнем этапе (май-июнь) месячный объем нагрузки умеренной мощности (субкритическая интенсивность – частота пульса 120–150 ударов в 1 мин.) должен составлять 120–140 ч (4–5 ч в день). Это походы на местности, гребля, велосипедные прогулки, кроссы.

Спортсмену и тренеру нужно четко знать режим работы и место упражнения в тренировочном цикле. Для воспитания общей и специальной выносливости применяются следующие методы: равномерный, переменный, интервальный, повторный, темповый и соревновательный. Каждый из них оказывает свое специфическое воздействие на развитие систем и органов и имеет свое место в годичном цикле. Каждому методу соответствует определенная трудность работы (воздействие нагрузки, скорость передвижения), и в то же время все они логически взаимосвязаны между собою.

Наиболее подходящими методами для развития общей выносливости являются равномерный и переменный.

Равномерный метод характеризуется выполнением спортивной нагрузки при частоте сердечных сокращений 150 ± 10 ударов в упражнениях специального и общего воздействия. Повышение пульса до 160 ударов возможно в конце подъемов.

Пересеченность рельефа местности, на которой проходят тренировочные занятия, делает затруднительными удержание частоты пульса на

заданном режиме. Поэтому на подъемах желательно снижение скорости. На спусках частота сердечных сокращений снижается до 120–130 ударов, и чем длиннее спуск, тем больше снижается частота пульса. При планировании общего объема нагрузки возможно такое распределение: 70 % всего объема – при частоте пульса 150 ударов, 10 % – при частоте 160 ударов, примерно 20 % – при частоте 120–130 ударов.

Продолжительность нагрузки – от 30–40 мин до 5–6 ч.

Равномерный метод в зависимости от вида упражнения, от веса и формы отягощения может способствовать развитию как общей, так и силовой выносливости.

Для развития общей и силовой выносливости применяются упражнения циклического и ациклического характера.

Если сравнить объем этих упражнений в тренировке, то нетрудно убедиться, что наши тренеры часто недооценивают значение ациклических упражнений, особенно в период с мая по август.

Наиболее эффективными упражнениями ациклического характера являются различные гимнастические упражнения с малыми и средними отягощениями и трудовые процессы (лесозаготовки, земляные работы).

Переменный метод характеризуется выполнением циклической нагрузки при частоте пульса 160 ± 10 ударов со слабо выраженными интервалами отдыха. Так, например, после 12–15-минутного бега на 1–2 мин снижается скорость и выполняется работа при пульсе 150 ± 10 ударов. При переменном методе количество работы с предельно допустимой частотой сердечных сокращений (170 ударов) не должно быть больше 10 % и с минимальной частотой (150 ударов в минуту) – не более 20 % общего объема нагрузки.

Этот метод применяется как промежуточный при переходе к повторному и интервальному методам, используемым для развития специальной выносливости.

При достижении лыжником спортивной формы переменный метод может использоваться для отработки тактических приемов ведения спортивной борьбы – обгон противника, «отрыв» и т. д. В основном переменный метод применяется на летнем и осеннем этапах и после периода вкатывания.

В табл. 2 приведена классификация методов воспитания общей выносливости.

Очень важно, чтобы даже при ежедневной тренировке общая нагрузка была оптимальной, позволяющей спортсмену полностью восстановить силы к следующему тренировочному занятию. По мере роста подготовленности спортсмена нагрузку следует постепенно увеличивать (по объему и интенсивности), все больше развивая общую выносливость.

Под влиянием физических упражнений в организме лыжника происходят многообразные изменения, которые характеризуют степень его

подготовленности (тренированности). Под тренированностью следует понимать целый комплекс изменений в физической, технической, волевой, тактической подготовке и др.

Таблица 2

Методы воспитания общей выносливости

Преимущественная направленность	Название метода	Содержание тренировок	Нагрузка	
			Интенсивность	Объем
Воспитание общей выносливости	Смешанный (только у новичков)	Чередование медленного бега с прогулочной ходьбой	Малая	Средний
То же	Равномерный	Прохождение дистанции с равномерной скоростью с постепенным увеличением продолжительности работы	Малая	Большой
Воспитание общей выносливости и активный отдых	Кроссовый	Бег или ходьба на лыжах по пересеченной местности со средней или малой интенсивностью	Умеренная малая	Средний
То же	Переменный	Непрерывное чередование тренировочной работы умеренной и малой интенсивности	Умеренная малая	Средний

Оценивая тренированность лыжника, необходимо учитывать его индивидуальные особенности, недостатки или положительные сдвиги в отдельных компонентах тренированности. Рост уровня тренированности – весьма длительный процесс. Он изменяется под влиянием применяемых тренировочных нагрузок. Большое влияние на развитие тренированности оказывает рациональный режим работы и отдыха, а также условия проведения занятий, целеустремленность спортсмена и т. д.

Спортивная тренировка лыжников-гонщиков характеризуется возрастанием объема и интенсивности тренировочных нагрузок. Однако этот процесс не может длиться бесконечно. Необходимость тщательного изучения методики тренировочного процесса становится все более очевидной.

Поэтому выбор величины и продолжительности нагрузки является одним из наиболее важных для тренера и спортсмена.

Тренировочная нагрузка в целом характеризуется такими факторами, как скорость передвижения (м/с), продолжительность работы (мин), степень напряжения функций организма, оцениваемая по физиологическим показателям и уровню аэробной и анаэробной производительности.

Для практики важно знать, какие критерии определяют дозирование нагрузки. Среди специалистов лыжного спорта широкое применение нашел способ планирования и учета тренировочной нагрузки по показателям внешней механической работы, когда объем нагрузки измеряется в метрах, а интенсивность – скоростью передвижения. Другой распространенный метод – по ЧСС.

Заключение

Лыжная подготовка и лыжный спорт оказывают большое влияние на всестороннее физическое развитие занимающихся. Передвижение на лыжах по равнинной или пересеченной местности вовлекает в работу большие группы мышц и оказывает положительное воздействие на развитие и укрепление основных функциональных систем организма.

Велико воспитательное значение лыжного спорта. В процессе учебно-тренировочных занятий и соревнований у занимающихся воспитываются морально-волевые качества: дисциплинированность и настойчивость, смелость, способность к преодолению трудностей любого характера, чувство коллективизма и патриотизма.

Особенно велико оздоровительное значение занятий на лыжах. Длительное передвижение на лыжах в виде прогулок или во время учебно-тренировочных занятий на чистом морозном воздухе, выполнение мышечной работы в благоприятных гигиенических условиях значительно повышают общую работоспособность организма, его сопротивляемость к различным заболеваниям.

Передвижение на лыжах широко используется как средство активного отдыха. Занятия на лыжах в красивой лесистой местности доставляют большое удовольствие, оказывают положительное влияние на нервную систему, улучшают общее состояние организма, обеспечивая высокую умственную и физическую работоспособность.

Рекомендуемая литература

1. Бутин, И.М. Лыжный спорт [Текст]/ И.М. Бутин. М.: Академия, 2000. 145 с.
2. Выносливость у спортсменов (клинико-физиологические исследования) [Текст] / под ред. С. П. Летунова. М., 1971. 211 с.
3. Гаврилов, А. П. Методика тренировочного процесса и структура подготовительного периода для занимающихся лыжным спортом в условиях вуза [Текст]: метод. указ. для студ. и препод. / А.П. Гаврилов. Омск, 2005. 31 с.
4. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать [Текст] / Н.Г. Озолин. М.: АСТ; Астрель; Полиграфиздат, 2011. 864 с.
5. Рогоза, В. К. Подготовка лыжников-гонщиков начальных курсов технических вузов [Текст] / В.К. Рогоза // Лыжный спорт. 1978. № 1. С. 13–16.
6. Физиология человека [Текст] / под ред. Н.В. Зимкина. М.: Физкультура и спорт, 1970. 534 с.
7. Физиологическая характеристика и методы определения выносливости в спорте [Текст] / под общ. ред. Н. В. Зимкина. М.: Физкультура и спорт, 1972. 216 с.
8. Хрипкова, А.Г. Возрастная физиология [Текст] / А. Г. Хрипкова. Минск: Академ. книга, 2007. 287 с. с ил.

Содержание

Введение	3
1. Развитие выносливости на теоретическом уровне	4
2. Учет влияния возрастных особенностей при занятиях физической культурой и спортом.....	10
3. Метод воспитания выносливости	13
Заключение	19
Рекомендуемая литература.....	20